

РОЗРОБКА КОНЦЕПЦІЇ ЕЛЕКТРОННОЇ УСТАНОВКИ ЗУПИНОЧНОГО ПУНКТУ НА ПІДСТАВІ РОЗРОБЛЕНИХ МОДЕЛЕЙ

Афанасьєв Д.С.

Науковий керівник – Кульбашина Н.І., канд. техн. наук, ст. викладач

В сучасних дослідженнях для опису процесів, які створюються на зупиночних пунктах масового пасажирського транспорту, запропоновано певну кількість моделей, методів і програмного забезпечення.

В. Є. Гозбенко, М. М. Кріпак та інші розглядають підвищення ефективності функціонування транспортної мережі міського пасажирського транспорту шляхом використання автоматизації моделі вибору оптимального рухомого складу. Одним з головних критеріїв дослідження є інтервал руху транспортного засобу, яким визначається час очікування на зупиночному пункті, що мінімізує затримки пасажирів.

А. Н. Сочневим проведено імітаційне моделювання руху маршрутних автобусів із вибором двох видів моделей маршруту: перша модель реалізована засобами програмної системи GPSS, друга – формалізмами мереж Петрі. Лістинг пропонованої програми містить дві великі частини – фрагмент програми, пов'язаний зі станом автобуса як його рух, і фрагмент програми, пов'язаний із станом пасажирів на зупинках у вигляді їхніх потоків.

С. Ш. Аксьонов, М. К. Баймульдин, В. В. Яворський пропонували модель аналізу обслуговування і проектування мережі маршрутів міського пасажирського транспорту, в якій розглядали зупиночний пункт маршруту як систему масового обслуговування. Вхідним потоком для вимог на обслуговування в цьому випадку є потенційний пасажиропотік на зупинку, який вважається пуасоновським.

М. Є. Корягін розглядає рівноважні моделі системи міського пасажирського транспорту в умовах конфлікту інтересів. Одним з досліджень вченого є моделювання транспортного засобу як багатоканальної системи масового обслуговування з відмовами у посадці на зупиночному пункті. А. О. Сорокіним проведено моделювання зупинного пункту системи міського пасажирського транспорту в середовищі пакета GPSS World 127.

А. В. Ліпенковим, О. А. Ліпенковою, М. Є. Єлісєєвим проведено моделювання маршрутної мережі міського пасажирського транспорту в програмі Anylogic. В Anylogic транспортна мережа створюється у вигляді прямокутників, що виконують роль зупинок суспільного транспорту. Об'єкт, моделюючий зупиночний пункт BusStop між переліками маршруту, складається з таких об'єктів: SourcePed – генера-

тор пасажирів на зупиночному пункті (враховує, що кожен пішохід має певну мету для поїздки); Queue – моделює чергу очікуючих посад- ки пасажирів; Pickup – разом з об'єктом Dropoff моделює посадку- висадку пасажирів, де перевіряється умова перевантаженості рухомого складу. Зафіксована кількість пасажирів, які отримали відмову в об- слугуванні, що може бути одним з критеріїв подальшої оптимізації маршруту і всієї мережі.

Застосування комп'ютерних програм математико-статистичної об- робки даних дозволяє повно і всебічно аналізувати зібрану інформа- цію. Головні переваги, що забезпечують користувачеві пакети статис- тичної обробки даних і відповідного моделювання, незаперечні. Комп'ютерні програми дають можливість грамотно і різнобічно провести аналіз статистичних даних та моделювання певних процесів, не загли-блюючись у спеціальні і досить складні математичні розрахунки.

Створення електронної установки (фізичної моделі) зупиночного пункту уможливорює з погляду електромеханіки досліджувати процеси прибуття, відправлення і перевезення пасажирів, надання їм послуг, формування пасажиропотоків, розробляти режими та алгоритми робо- ти засобами іншої «технічної мови». Для такого підходу, природно, що фізична модель зупиночного пункту має складатися з електромеханіч- них пристроїв. Під час її розроблення треба врахувати, що кожний зу- пиночний пункт має свій потенціал привабливості. Вхідним парамет- ром для нього є рухомі одиниці, які прибувають. Цей процес можна представити мультивібратором, який виробляє імпульси відповідної частоти. Частота і амплітуда цих імпульсів залежить від наповнення салонів рухомого складу. Можливо кожний рухомий склад представи- ти мультивібратором і далі поєднати комутатором. Також має сенс оцінити змінювання пасажиропотоку після відправлення рухомого складу, тобто врахувати «перепад» пасажиропотоку за допомогою пристрою, наприклад, перетворювача. Важливо оцінити потоки паса- жирів, які надходять до зупиночного пункту і виходять з його зони. Для цього до моделі треба додати вимірювальний пристрій для підра- хунку пасажирів, які входять і виходять до рухомого складу, та тих, які залишаються на зупинці.

Таким чином, створюються підстави для розроблення нового ме- тоду моделювання роботи зупиночного пункту.